***Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение***

***«Лицей №5» Камышловского городского округа***

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Приложение**  к основной образовательной программе среднего общего образования МАОУ «Лицей № 5 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА « ХИМИЯ »**

Уровень образования: среднее общее образование

Стандарт: ФГОС

Уровень изучения предмета: базовый

Нормативный срок изучения предмета: 2 года

Класс: 10 - 11 классы

**Камышлов, 2020**

**Нормативно – правовые основания разработки рабочей программы**

Рабочая программа для 10-11 классов разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» п.3.6 ст.28, требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (углубленный уровень) 2012 года (со всеми изменениями и дополнениями), на основе основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «Лицей № 5» Камышловского ГО, примерной программы по химии (базовый уровень), авторской программы Габриелян О.С. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова. 10—11 классы. Базовый уровень : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков — М. : Просвещение, 2019. — 00 с. — ISBN

Согласно учебному плану на изучение химии в общеобразовательных 10 - 11 классах отводится 1 час в неделю. Программа рассчитана на 35 часов в 10 классе и на 34 часа в 11 классе, всего 69 часов за курс основного среднего образования.

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

* раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
* демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
* раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
* понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
* объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
* применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
* составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
* характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
* приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
* прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
* использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
* приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
* проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
* владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
* устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
* приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
* приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
* приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
* проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
* владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
* осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
* критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
* представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

* *иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;*
* *использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;*
* *объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;*
* *устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;*
* *устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.*

**Личностные результаты.**

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

* ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
* готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
* принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
* неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

* российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

* гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
* интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
* готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

* нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
* способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
* формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
* эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

* ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
* положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

* уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
* готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
* готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

* физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. **Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Контрольно-измерительные материалы.**

Для контроля уровня достижений учащихся используются виды контроля: текущий, тематический, итоговый контроль.

Формы контроля: устный ответ, дифференцированный индивидуальный письменный опрос, тестирование, терминологические диктанты, письменные домашние задания, компьютерный контроль, отчет о выполнении практических и лабораторных работ, анализ творческих, исследовательских работ как индивидуального, так и группового характера; результатов выполнения диагностических заданий учебного пособия или рабочей тетради (см. приложение).

**Основной инструментарий для оценивания результатов**

**I. Выполнение заданий текущего контроля (тестовые, проверочные, контрольные работы)**

**Отметка «5»:** ответ содержит 90–100% элементов знаний.

**Отметка «4»:** ответ содержит 70–89% элементов знаний.

**Отметка «3»:** ответ содержит 50–69% элементов знаний.

**Отметка «2»:** ответ содержит менее 50% элементов знаний.

**II. Оценка устного ответа, письменной контрольной работы (задания со свободно конструируемым ответом):**

**Отметка «5»**ставится, если в ответе присутствуют все понятия, составляющие содержание данной темы (основные законы и теории химии, закономерности протекания химических реакций, общие научные принципы производства неорганических и органических веществ и др.), а степень их раскрытия соответствует уровню, который предусмотрен государственным образовательным стандартом. Ответ демонстрирует овладение учащимся ключевыми умениями, отвечающими требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников (грамотное владение химическим языком, использование химической номенклатуры – «тривиальной» или международной, умение классифицировать вещества и реакции, терминологически грамотно характеризовать любой химический процесс, объяснять обусловленность свойств и применения веществ их строением и составом, сущность и закономерность протекания изученных видов реакций). В ответе возможная одна несущественная ошибка.

**Отметка «4»**ставится, если в ответе присутствуют все понятия, составляющие основу содержания темы, но при их раскрытии допущены неточности, которые свидетельствуют о недостаточном уровне овладения отдельными ключевыми умениями (ошибки при определении классификационных признаков веществ, использовании номенклатуры, написании уравнений химических реакций и т.п.).

**Отметка «3»**ставится, если ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный (отсутствуют некоторые понятия, необходимые для раскрытия основного содержания темы); в ответе проявляется недостаточная системность знаний или недостаточный уровень владения соответствующими ключевыми умениями.

**Отметка «2»**ставится, если при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

**Отметка «1»**приотсутствии ответа.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

**III. Оценка умений решать расчетные задачи:**

**Отметка «5»** - в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Отметка «4» -** в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3» -** в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2» -** имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

**Отметка «1» -** задача не решена.

**IV. Оценка экспериментальных умений**

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимся и письменного отчета за работу.

**Отметка «5» -** работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент проведен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

**Отметка «4» -** работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

**Отметка «3» -** работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2» -** допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

**Отметка «1» -** работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

**Содержание учебного курса 10 класс.**

**РАЗДЕЛ I. Теоретические основы органической химии(5 часов).**

***Введение в органическую химию:*** Органические вещества. Органическая химия. Предмет органической химии. Отличительные признаки органических веществ и их реакций.

***Теория строения органических веществ:*** Теория химического строения А.М.Бутлерова: основные понятия, положения, следствия. Современные представления о строении органических соединений. Изомеры. Изомерия. Эмпирические, структурные, электронные формулы. Модели молекул органических соединений.

*Особенности строения и свойств органических соединений. Их классификация:* Электронное и пространственное строение органических соединений. Гибридизация электронных орбиталей при образовании ковалентных связей. Простая и кратная ковалентные связи.

*Теоретические основы, механизмы и закономерности протекания реакций органических соединений:* Теоретические основы протекания реакций органических соединений. Классификация органических реакций.Особенности протекания реакций органических соединений.

**РАЗДЕЛ II.** Классы органических соединений (19 часов).

*Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов:* **Алканы.** Строение молекул алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация. Нахождение алканов в природе. Получение и применение алканов.

**Циклоалканы.** Строение молекул, гомологический ряд, физические свойства, распространение в природе. Химические свойства.

**Алкены.** Строение молекул. Физические свойства. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи. Номенклатура. Химические свойства: реакция окисления, присоединения, полимеризации. Способы получения этилена в лаборатории и в промышленности.

**Алкадиены.** Строение молекул. Физические и химические свойства. Применение алкадиенов. Натуральный каучук. Резина.

**Алкины.** Строение молекул. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение и применение.

**Ароматические углеводороды (арены).** Бензол и его гомологи. Строение. Физические свойства, изомерия, номенклатура. Химические свойства бензола. Гомологи бензола. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола. Применение бензола и его гомологов.Генетическая связь углеводородов.

Практическая работа. Получение этилена и изучение его свойств.

Демонстрации. Определение относительной плотности метана по воздуху. Определение качественного состава метана по продуктам горения. Взрыв смеси метана с воздухом. Горение этилена. Получение ацетилена карбидным способом, Горение ацетилена. Бензол как растворитель. Окисление толуола.

*Спирты. Фенолы. Простые эфиры:* **Спирты.** Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд. строение и физические свойства. Водородная связь. Химические свойства. Получение и применение спиртов.

**Многоатомные спирты.** Этиленгликоль и глицерин. Состав, строение. Физические и химические свойства. Получение и применение. Качественные реакции на многоатомные спирты.

**Фенолы.** Фенол: состав, строение молекулы, физические и химические свойства. Применение фенола и его соединений. Их токсичность.

Демонстрации. Сравнение свойств спиртов (горение, растворимость в воде, взаимодействие с натрием) в гомологиче­ском ряду. Взаимодействие глицерина с натрием, гидроксидом меди (II).

Растворимость фенола в воде. и вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Взаимодействие фенола с раствором хлорида железа (III) и бромной водой.

Лабораторные опыты. 1. Реакция окисления этилового спирта оксидом меди (II).

2. Изучение физических свойств глицерина (вязкость, летучесть, растворимость в воде). Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II). 3. Взаимодействие фенола с раствором щелочи

*Альдегиды и кетоны:* Характеристика альдегидов и кетонов

( функциональная группа, общая формула, представители). Классификация альдегидов. Гомологический ряд предельных альдегидов. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, поликонденсации. Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение.

Демонстрации. Взаимодействие формальдегида с аммиачным раствором оксида серебра и гидроксида меди (II). Получение уксусного альдегида окислением этилового спирта.

*Карбоновые кислоты и сложные эфиры:* Классификация карбоновых кислот. Одноосновные насыщенные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, строение. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Применение и получение карбоновых кислот.

Краткие сведения о высших карбоновых кислотах: пальмитовая, стеариновая и олеиновая. Распространение в природе. Свойства и применение. Мыла.

**Сложные эфиры.** Состав и номенклатура. Физические и химические свойства. Гидролиз сложный эфиров. Распространение в природе и применение.

Генетическая связь углеводородов, спиртов, альдегидов и карбоновых кислот.

Практическая работа. Получение карбоновых кислот в лаборатории и изучение их свойств (на примере уксусной кислоты).

*Азотсодержащие соединения:* Классификация, состав, номенклатура. Гомологический ряд. Строение. Физические и химические свойства аминов. Применение аминов. Анилин – представитель ароматических аминов. Строение молекулы. Физические и химические свойства. Качественная реакция. Способы получения.

Демонстрации. Получение метиламина, его горение, подтверждение щелочных свойств раствора и способности к образованию солей. Получение красителя анилинового черного и окрашивание им хлопковой ткани.

Практические работы. Решение экспериментальных задач по теме: «Характерные свойства изученных органических веществ и качественные реакции на них».

**РАЗДЕЛ III.** Вещества живых клеток (7 часов).

***Жиры.*** Жиры – триглицериды: состав, физические и химические свойства жиров.

Демонстрации. Растворимость жиров в растворителях раз­личной природы.

*Углеводы:* Классификация углеводов. Глюкоза: физические свойства. Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. Физические и химические свойства. Природные источники, способы получения и применения.

Превращение глюкозы в организме человека. Сахароза. Нахождение в природе. Биологическое значение. Состав. Физические и химические свойства. Крахмал. Строение, свойства. Распространение в природе. Применение. Целлюлоза – природный полимер. Состав, структура, свойства, нахождение в природе, применение. Нитраты и ацетаты целлюлозы. Применение.

Демонстрация. Реакция серебряного, зеркала, окисление гидроксидом меди

Лабораторные опыты. Взаимодействие крахмала с гидроксидом меди (II)

*Аминокислоты. Пептиды. Белки:* Состав, строение, номенклатура аминокислот. Изомерия. Гомологический ряд аминокислот. Физические и химические свойства. Двойственность химических реакций. Распространение в природе. Применение и получение аминокислот в лаборатории. Белки и полипептиды.

**Белки.** Классификация белков по составу и пространственному строению. Пространственное строение. Физические и химические свойства. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Синтез белков. *Понятие об азотистых гетероциклических основаниях и нуклеиновых кислотах.*

Практические работы. 1. Приготовление растворов белков и изучение их свойств. 2. Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества живых клеток».

Демонстрации. Денатурация белков под действием фенола, формалина, кислот, нагревания.

*Нуклеиновые кислоты:* Понятие о нуклеиновых кислотах как природных полимерах. РНК и ДНК, их местонахождение в живой клетке и биологические функции. Общие представления о структуре ДНК. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка.

**РАЗДЕЛ IV.** Органическая химия в жизни человека (4 часа).

*Природные источники углеводородов:* Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Способы переработки нефти. Перегонка. Крекинг термический и каталитический. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в промышленности.

Демонстрации. Набор ЦОРов, таблиц по теме «Природные источники углеводородов», коллекция «Нефть и нефтепродукты».

*Полимеры и полимерные материалы:* Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соединениях: полимер, макромолекула, мономер, структурное звено, степень полимеризации, геометрическая форма макромолекул. Свойства полимеров. Реакция полимеризации и поликонденсации. *Материальное единство неорганических и органических веществ.*Синтетические каучуки: изопреновый, бутадиеновый и дивиниловый. Синтетические волокна: ацетатное волокно, лавсан и капрон; пластмассы: полиэтилен, поливинилхлорид, поливинилстирол. Практическое использование полимеров и возникшие в результате этого экологические проблемы. Вторичная переработка полимеров.

Лабораторные опыты. 1. Изучение свойств полиэтилена (термопластичности, горючести, отношения к растворам кислот, ще­лочей, окислителям). 2. Расплавление капрона и вытягивание из него нитей.

*Защита окружающей среды от воздействия вредных органических веществ:* Химическая экология как комплексная наука, изучающая состояние окружающей среды.

**Содержание учебного курса 11 класс.**

**РАЗДЕЛ I. Теоретические основы общей химии (4 часа).**

***Основные понятия, законы и теории химии:*** Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авогадро. Моль. Молярный объем. Химическая реакция. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атомов. Валентные электроны.Закон сохранения массы, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Теория строения атома.

Демонстрация. Модели атомов и молекул, схемы, таблицы, набор ЦОР «Теоретические основы общей химии» и «Периодическая система».

***Методы научного познания:*** Описание, наблюдение, химический эксперимент. Химический анализ и синтез веществ.

**РАЗДЕЛII. Химическая статика -учение о веществе (6 часов).**

***Строение вещества:*** Химическая связь и ее виды. Ковалентная связь и ее разновидности, механизмы образования. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решетки и их типы. Причины многообразия веществ : изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Демонстрации. Образцы веществ. Модели молекул, кристаллических решеток. Эксперимент по получению и изучению свойств комплексных соединений меди и кобальта.

Лабораторный опыт. Изучение моделей кристаллических решеток и веществ с различной структурой (кварц, хлорид натрия, железо, графит).

***Вещества и их системы:*** Чистые вещества и смеси. Истинные растворы. Растворитель и растворенное вещество. Растворение как физико — химический процесс. Способы выражения концентрации растворов6 массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Растворы электролитов. Дисперсность. Дисперсные системы. Коллоидные растворы..

Практическая работа. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией

Демонстрации. Дисперсные системы. Истинные и коллоидные растворы. Таблицы и схемы классификации дисперсных систем.

**РАЗДЕЛ III. Химическая динамика (учение о химических реакциях) (8 часов).**

***Химические реакции и их общая характеристика. Основы химической энергетики:*** Химические реакции в системе природных взаимодействий. Реагенты и продукты реакций. Классификация органических и неорганических реакций. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения реакций.

***Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций:*** Скорость химической реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакции. Катализ и катализаторы. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Закон действующих масс.

***Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов:*** Теория электролитической диссоциации. Электролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена вводных растворах. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Гидролиз органических и неорганических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Электролиз.

**РАЗДЕЛ IV. Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы (8 часов).**

***Неметаллы и их характеристика:*** Положение неметаллов в периодической системе. Неметаллы химические элементы и простые вещества. Физические и химические свойства неметаллов. Общая характеристика галогенов — химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свойства и способы получения галогенов. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора. *Благородные газы.*

Демонстрации. Таблицы и схемы строения атомов, распространения элементов в природе, получения и применения соединений неметаллов. Опыты по вытеснению галогенов из их солей, получению аллотропных модификаций кислорода, серы и фосфора. Реакции, иллюстрирующие основные химические свойства серы, кислорода, фосфора. Лабораторные опыты. 1. Качественная реакция на галогенид-ионы. 2. Качественная реакция на нитраты (проведение кольцевой пробы).

***Металлы и их важнейшие соединения:* Металлы главных подгрупп.** Характерные особенности металлов. Положение металлов в периодической системе. Металлы — химические элементы и простые вещества. Физические и химические свойства металлов. Общая характеристика металлов IA-группы. Щелочные металлы и их соединения. Строение, основные свойства, области применения и получение. Общая характеристика металлов IIА — группы. Щелочно-земельные металлы и их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения. Краткая характеристика элементов IIIA — группы. Алюминий и его соединения. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Алюминотермия. Получение и применение алюминия.

**Металлы побочных подгрупп.** Железо как представитель d- элементов. Аллотропия железа. Основные соединения железа (II) и (III ). Качественные реакции на катионы железа. Получение и применение металлов. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Сплавы. Производство чугуна и стали.

**РАЗДЕЛ V. Взаимосвязь неорганических и органических соединений (3 часа).**

***Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ:*** Неорганические и органические вещества. Неорганические вещества . Органические вещества. Их классификация и взаимосвязь. Обобщение знаний о неорганических и органических реакциях. *Развитие биологической химии.*

Практическая работа. Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ

***Химия и жизнь:*** Вещества и материалы вокруг нас. Биологически активные вещества ( ферменты, витамины, гормоны). Химия и здоровье. Анальгетики. Антибиотики. Анестезирующие препараты. Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

**РАЗДЕЛ VI. Технология получения неорганических и органических веществ. Основы химической экологии (3 часа).**

***Технологические основы получения веществ и материалов:*** Промышленное получение веществ. Производство серной кислоты, аммиака, метанола, этанола. Понятие о металлургии (производство чугуна, стали, алюминия). Коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии. Химические основы получения высокомолекулярных веществ. Минеральные удобрения как источники восполнения азота, фосфора, калия и микроэле-ментов в почве. Химические вещества как строительные и поделочные материалы (мел, мрамор, известняк, кремнезем). Вещества, используемые в полиграфии, живописи, графике, скульптуре, архитектуре.

***Экологические проблемы химии:*** Экологически проблемы химии. Источники и виды химических загрязнений окружающей среды. Химические производства и их токсичные, горючие, взрывоопасные отходы, выбросы. Химико-экологические проблемы охраны атмосферы, стратосферы, гидросферы, литосферы. Парниковый эффект. Смог. Кислотные дожди. Разрушение озонового слоя. Сточные воды. Захоронение отходов. *Экологический мониторинг*.

**Тематическое планирование с указанием количества часов на каждую тему**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Плановые сроки прохождения | Скорректированные сроки прохождения | Тема урока | Количество часов | Практическая часть программы  (лабораторные, практические работы, проекты, экскурсии) | Примечание |
| **Раздел 1.** **Теоретические основы органической химии – 5 часов** | | | | | |
| Тема 1. Введение в органическую химию. | | | **1** |  |  |
|  |  | 1.Предмет и значение органической химии. | 1 |  |  |
| Тема 2. Теория строения органических соединений | | | **1** |  |  |
|  |  | 2. Зарождение и развитие теоретических представлений о строении органических веществ. Теория химического строения А.М. Бутлерова. | 1 |  |  |
| Тема 3.Особенности строения и свойств органических веществ. | | | **1** |  |  |
|  |  | 3.Электронная природа химических связей в органических соединениях. Сигма и пи связи. | 1 |  |  |
| Тема 4. Теоретические основы, механизмы и закономерности протекания реакций органических соединений. | | | **2** |  |  |
|  |  | 4. Классификация химических реакций с участием органических соединений. Механизмы протекания химических реакций с участием органических веществ. | 1 |  |  |
|  |  | 5. Контрольная работа 1. | 1 | Контрольная работа 1. |  |
| **Раздел 2.** **Классы органических соединений – 19 часов.** | | | | | |
| Тема 5. Углеводороды. | | | **8** |  |  |
|  |  | 6. Алканы. Циклоалканы. Изомерия и номенклатура алканов и циклоалканов. | 1 |  |  |
|  |  | 7. Свойства алканов и циклоалканов. Конформеры. | 1 |  |  |
|  |  | 8. Алкены,номенклатура, изомерия , свойства | 1 |  |  |
|  |  | 9. Получение этилена и изучение его свойств. | 1 | ***Практическая работа №1****.* |  |
|  |  | 10. Алкины. | 1 |  |  |
|  |  | 11. Арены. Бензол, его свойства. | 1 |  |  |
|  |  | 12. Генетическая взаимосвязь между углеводородами | 1 |  |  |
|  |  | 13. *Контрольная работа №2.* | 1 | Контрольная работа 2. |  |
| Тема 6. Спирты. Фенолы. Простые эфиры. | | | **3** |  |  |
|  |  | 14. Понятие о спиртах. Предельные одноатомные спирты. Номенклатура. Изомерия. | 1 |  |  |
|  |  | 15. Многоатомные спирты. | 1 | Лабораторная работа. |  |
|  |  | 16. Фенолы, качественная реакция | 1 |  |  |
| Тема 7. Альдегиды и кетоны. | | | **2** |  |  |
|  |  | 17. Альдегиды, строение, свойства, номенклатура. | 1 |  |  |
|  |  | 18. Качественные реакции на альдегиды. | 1 | Лабораторная работа. |  |
| Тема 8. Карбоновые кислоты и сложные эфиры. | | | **4** |  |  |
|  |  | 19. Понятие о карбоновых кислотах. Классификация. Номенклатура. | 1 |  |  |
|  |  | 20.Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств | 1 | ***Практическая работа №2.*** |  |
|  |  | 21. Генетическая связь между кислородсодержащими органическими соединениями. | 1 |  |  |
|  |  | 22. Контрольная работа № 3. | 1 | Контрольная работа 3. |  |
| Тема 9. **Азотсодержащие соединения.** | | | **2** |  |  |
|  |  | 23. Амины, классификация, свойства. | 1 |  |  |
|  |  | 24. Получение и применение анилина. | 1 |  |  |
| **Раздел 3. Вещества живых клеток – 7 часов.** | | | | | |
| Тема 10. Жиры | | | **1** |  |  |
|  |  | 25. Строение жиров, физические и химические свойства. | 1 |  |  |
| Тема 11. Углеводы. | | | **2** |  |  |
|  |  | 26. Классификация. Моносахариды. Свойства. | 1 |  |  |
|  |  | 27. Дисахариды. Полисахариды. | 1 |  |  |
| Тема 12. Аминокислоты. Белки. | | | **2** |  |  |
|  |  | 28. Аминокислоты. Строение. Свойства. | 1 |  |  |
|  |  | 29. Белки. Строение. Приготовление растворов белков и изучение их свойств | 1 | ***Практическая работа №3.*** |  |
| Тема 13. Нуклеиновые кислоты. | | | **2** |  |  |
|  |  | 30. Нуклеиновые кислоты. | 1 |  |  |
|  |  | 31. Контрольная работа №4 по теме «Вещества живых клеток». | 1 | Контрольная работа 4. |  |
| **Раздел 4. Органическая химия в жизни человека – 4 часа.** | | | | | |
| Тема 14. Природные источники углеводородов. | | | **1** |  |  |
|  |  | 32. Природные источники углеводородов. | 1 |  |  |
| Тема 15. Промышленное производство органических соединений. | | | **2** |  |  |
|  |  | 33. Понятие о ВМС | 1 |  |  |
|  |  | 34***.*** Распознавание пластмасс и волокон. | 1 | ***Практическая работа №4.*** |  |
| Тема 16. Защита окружающей среды от воздействия вредных органических веществ. | | | **1** |  |  |
|  |  | 35. Экологические проблемы и защита окружающей среды | 1 |  |  |
| **11 класс** | | | | | |
| **Раздел 1.** **Теоретические основы общей химии – 4 часа.** | | | | | |
| Тема 1. Основные понятия и законы химии. Теория строения атома. | | | **3** |  |  |
|  |  | 1. Основные понятия химии. | 1 |  |  |
|  |  | 2. Основные законы химии. Периодический закон и периодическая система элементов. | 1 |  |  |
|  |  | 3. Закон сохранения массы вещества. Решение задач. | 1 |  |  |
| Тема 2. **Методы научного познания.** | | | **1** |  |  |
|  |  | 4.Описание, наблюдение, химический эксперимент. Химический анализ и синтез веществ. | 1 |  |  |
| **Раздел II. Химическая статика (учение о веществе) – 6 часов.** | | | | | |
| Тема 3. Строение вещества. | | | **3** |  |  |
|  |  | 5. Химическая связь и ее виды. | 1 |  |  |
|  |  | 6. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. | 1 |  |  |
|  |  | 7. **Обобщение темы 3. Зачетное д/з** | 1 | Зачет |  |
| Тема 4. Вещества и их системы. | | | **3** |  |  |
|  |  | 8. Чистые вещества и смеси. Дисперсные и коллоидные системы. | 1 |  |  |
|  |  | 9. Способы выражения концентрации растворов. | 1 | Решение задач. |  |
|  |  | 10. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией. | 1 | ***Практическая работа №1*** |  |
| **Раздел III.** **Химическая динамика (учение о химических реакциях) – 8 часов.** | | | | | |
| Тема 5. Основы химической термодинамики | | | **2** |  |  |
|  |  | 11. Химические реакции в системе природных взаимодействий. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения реакций. | 1 |  |  |
|  |  | 12. Тепловой эффект реакций. | 1 | Решение задач. |  |
| Тема 6. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций. | | | **2** |  |  |
|  |  | 13. Скорость химических реакций.  Факторы, влияющие на скорость химической реакции. | 1 |  |  |
|  |  | 14. Химическое равновесие и условия его смещения. | 1 |  |  |
| Тема 7. **Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов.** | | | **4** |  |  |
|  |  | 15. ТЭД. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. | 1 |  |  |
|  |  | 16. Химические источники тока. Электролиз. | 1 |  |  |
|  |  | 17. ОВР, их типы. | 1 |  |  |
|  |  | 18. **Контрольная работа №2.** | 1 | Контрольная работа 2. |  |
| **Раздел IV. Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы- 8 часов.** | | | | | |
| Тема 8. **Неметаллы и их характеристика** | | | **4** |  |  |
|  |  | 19. Водород. Галогены, их соединения. | 1 |  |  |
|  |  | 20. Общая характеристика халькогенов. | 1 |  |  |
|  |  | 21. Общая характеристика V-А группы. Азот и его свойства. | 1 |  |  |
|  |  | 22. Общая характеристика элементов IV А-группы. «Распознавание карбонатов и решение экспериментальных задач». | 1 | ***Практическая работа №2****.* |  |
| Тема 9. **Металлы и их важнейшие соединения.** | | | **3** |  |  |
|  |  | 23. Металлы главных подгрупп. | 1 |  |  |
|  |  | 24. Металлы побочных подгрупп. | 1 |  |  |
|  |  | 25.Исследование свойств соединений алюминия и цинка. | 1 | ***Практическая работа №3.*** |  |
| Тема 10. Обобщение знаний о металлах и неметаллах. | | | **1** |  |  |
|  |  | 26.**Контрольная работа №3.** | 1 | Контрольная работа 3. |  |
| **Раздел V. Взаимосвязь неорганических и органических соединений – 3 часа.** | | | | | |
| Тема 11. Классификация и взаимосвязь неорганических и органических соединений. | | | **2** |  |  |
|  |  | 27. Классификация и взаимосвязь органических и неорганических веществ. | 1 |  |  |
|  |  | 28.«Экспериментальное решение задач на распознавание веществ». | 1 | ***Практическая работа №4.*** |  |
| Тема 12. Химия и жизнь. | | | **1** |  |  |
|  |  | 29. Химия и жизнь. Биологически активные вещества | 1 |  |  |
| **Раздел VI. Технология получения неорганических и органических веществ. Основы химической экологии-3 часа.** | | | | | |
| Тема 13. Технологические основы получения веществ и минералов. | | | **2** |  |  |
|  |  | 30. Химическая технология и научные основы организации современного производства. | 1 |  |  |
|  |  | 31. Природные источники химических веществ. | 1 |  |  |
| Тема 14. **Экологические проблемы химии** | | | **2** |  |  |
|  |  | 32. Источники и виды химических загрязнений окружающей среды. |  |  |  |
|  |  | 33. Экологический мониторинг. Экологические проблемы и здоровье человека. Химия и здоровый образ жизни. |  |  |  |
| Резерв 1 час. | | |  |  |  |

**Учебно - методическое и материально-техническое обеспечение программы учебного предмета, курса.**

|  |  |
| --- | --- |
| Печатные пособия (программа, учебники, методические пособия, справочно – информационные источники, журналы, словари, схемы) | 1. Авторская программа Габриелян О.С. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова. 10—11 классы. Базовый уровень : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков — М. : Просвещение, 2019. — 00 с. — ISBN 2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.Химия 10. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый уровень. М.: Просвещение, 2019 3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.Химия 11. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый уровень. М.: Просвещение, 2019 4. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. Гара, Химия.  Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений под редакцией проф. Н.Е.Кузнецовой, М.: Вентана – Граф, 2006. (№1.3.5.3.3.1.) 5. Кузнецова Н.Е., Литвинова Т.Н., Левкин А.Н. Учебник Химия, 11 класс, 2010 (№1.3.5.3.3.2.) 6. Левкин А.Н., Кузнецова Н.Е. Задачник по химии: 11 класс: для учащихся общеобразовательных  учреждений/ М.: Вентана – Граф, 2009.   Дополнительная литература:  1. Кузнецова Н.Е., Шаталов М.А*.*Обучение химии на основе межпредметной интеграции: учебное пособие 8-9 кл. — М.: Вента-на-Граф, 2004.  2.Радецкий A.M., Горшкова В.П., Кругликова Л. П.Дидактичекий материал по химии для 10-11 классов: пособие для учителя. —М.: Просвещение, 1999.  3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. «Химия. Методическое пособие. 11 класс», М.: Дрофа, 2001 |
| Видео-, аудиоматериалы | 1. Видеокассеты:  а) предельные УВ б) непредельные УВ в) арены г) природные источники УВ д) спирты, фенолы  е) альдегиды, кислоты ж) углеводы з) азотсодержащие соединения  2. Лазерные диски:а)виртуальная лаборатория по химии б)тренажер ЕГЭ по химии в) школьный репетитор |
| Цифровые образовательные ресурсы | Модульная система ProLog (система цифровых датчиков для выполнения лабораторных и практических работ).  Интернет ресурсы: [http://school-collection.edu.ru/](http://school-collection.edu.ru/%20) - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов  [http://him.1september.ru/](http://him.1september.ru/%20) - электронная версия газеты "Химия" приложение к "1 сентября"  [http://pedsovet.org/](http://pedsovet.org/%20) - Педсовет.  [http://www.uroki.net/ - UROKI.NET](http://www.uroki.net/%20-%20UROKI.NET).  [http://festival.1september.ru/subjects/4/](http://festival.1september.ru/subjects/4/%20) - Фестиваль педагогических идей "Открытый урок". Разработки уроков по химии  [http://som.fsio.ru/subject.asp?id=10000755](http://som.fsio.ru/subject.asp?id=10000755%20) размещаются методические разработки уроков, лабораторные работы, тесты и контрольные работы, олимпиады, видеоопыты, химические задачи, интернет-учебники по химии .  [http://www.alhimik.ru/](http://www.alhimik.ru/%20) - АЛХИМИК. Включает методические рекомендации для учителей химии, справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день" и много другой интересной и полезной информации  [http://www.chemistry.narod.ru/](http://www.chemistry.narod.ru/%20) - Содержит историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"),  <http://hemi.wallst.ru/> - Электронный учебник по химии для средней школы, пригодный для использования как в обычных, так и в специализированных классах, а также для повторения материала в выпускном классе и для подготовки к экзаменам  [http://www.college.ru/chemistry/](http://www.college.ru/chemistry/%20) - Открытый Колледж: Химия. Электронный учебник по химии.  <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/> - Органическая химия - учебник для средней школы  [http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem/](http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem/%20) - Задачи для олимпиад по химии, описание интересных химических опытов, словарь химических терминов, сведения из геохимии (происхождение и химический состав некоторых минералов)  [http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Chemistry](http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Chemistry%20) - Образовательный сервер тестирования. Бесплатное оn-line тестирование по химии, требует регистрации в системе. |
| Оборудование (в том числе и учебно – лабораторное оборудование) | Электрифицированные таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» и «Растворимость веществ». Набор съемных таблиц (см. паспорт кабинета №11). 4 мобильных микролаборатории. В классе установлено 15 лабораторных столов, снабженных всеми реактивами и лабораторным оборудованием. Перечень всего лабораторного оборудования находится в паспорте кабинета. |

***Словарь основных терминов по темам.***

**Строение вещества**

**Химия** – наука о веществах и их превращениях.

**Вещество** – (материя), то, из чего состоят физические тела.

**Атом** – (греч. «неделимый») электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и вращающихся вокруг него отрицательно заряженных электронов.

**Химический элемент** – вид атомов.

**Атомное ядро** – имеет положительный заряд, состоит из протонов и нейтронов (искл. водород).

**Элементарные частицы** – частицы, из которых состоит атом: электроны, нейтроны, протоны.

**Протон ( 11p)** – от греч. «протос» - первый; частица с массой 1 и зарядом +1; число протонов в атоме равно порядковому номеру элемента в Периодической Системе (заряду ядра).

**Нейтрон ( 10n )** – «нейтральный», частица не имеющая электрического заряда, с массой 1; число нейтронов в атоме рассчитывают отнимая от значения атомной массы значение порядкового номера элемента.

**Электрон ( e )** – частица, с массой настолько малой, что ее не учитывают и зарядом равным -1; проявляет двойственную природу: может вести себя как материя (частица) и как энергия (волна); число электронов в атоме численно равно заряду атомного ядра

( порядковому номеру элемента).

**Молекула** – (греч. «маленькая»), мельчайшая частица вещества, наделенная всеми его свойствами.

**Простые вещества** – вещества, молекулы которых состоят из атомов одного элемента; делят на металлы и неметаллы.

**Сложные вещества** – вещества, молекулы которых состоят из нескольких элементов, в неорганической химии основными классами сложных веществ являются оксиды, гидрооксиды (основания), кислоты, соли.

**Периодический закон (ПЗ) и периодическая система (ПСХЭ) Д. И. Менделеева.**

**ПЗ -** свойства элементов находятся в периодической зависимости от заряда их ядра (атомной массы).

**ПСХЭ** - графическое выражение периодического закона, состоит из вертикальных рядов – периодов и горизонтальных рядов – групп.

**Период** – горизонтальный ряд элементов, начинающийся щелочным металлом и заканчивающийся благородным газом; *1,2,3 периоды* – малые, содержат не более восьми элементов только главной подгруппы; *4,5,6 периоды* – большие, включают от 18 до 32 элементов и главной и побочной подгрупп; *7 период* – незавершенный; *по номеру периода* определяют количество электронных уровней атома элемента; с увеличением номера периода увеличивается количество электронных уровней в атоме, увеличивается радиус атома, усиливаются металлические свойства (способность элемента отдавать электроны).

**Группа** – вертикальный ряд элементов, внутри группы элементы делят на *две подгруппы: главную и побочную*.

**Главная подгруппа (А)** – у элементов этой подгруппы электроны накапливаются на последнем уровне, с увеличением номера группы у элементов увеличивается количество электронов на последнем уровне, металлические свойства ослабевают, неметаллические усиливаются; *номеру группы* соответствует число электронов на последнем уровне элемента.

**Побочная подгруппа (В)** - у элементов этой подгруппы электроны накапливаются на предпоследнем уровне, а на последнем сохраняется 1-2 е, поэтому все элементы побочной подгруппы – металлы.

**Порядковый номер элемента** – заряд его ядра, соответствует количеству (одинаковое) электронов и протонов в атоме.

**Количественные единицы в химии**

**Химическая (молекулярная) формула** – выражает при помощи условных обозначений качественный и количественный состав молекулы вещества.

**Атомная масса (ma )** – условная величина, измеряемая в атомных единицах массы (а.е.м.); 1 а. е. м. = 1/12 массы атома изотопа углерода (С) с массой 12 (массы атомов очень малы и примерно равны 10-22 - 10-24 грамма).

**Относительная атомная масса (Аr)** – численно равна атомной массе, величина безразмерная.

**Молекулярная масса (mм )**– сумма масс атомов элементов в молекуле с учетом их количества.

**Относительная молекулярная масса (Мr)** - численно равна молекулярной массе, величина безразмерная.

**Количество вещества (n)** – условная величина, измеряется в молях.

**Молярная масса (М)** – отношение массы вещества к количеству вещества (г/моль, кг/моль...).

**Массовая доля (растворенного вещества) W** – отношение массы растворенного вещества к массе раствора, измеряют в долях или % ( умножить на 100%).

**Закон постоянства состава вещества** – качественный и количественный состав молекул веществ постоянен, независимо от способов их получения.

**Закон сохранения массы и энергии** – масса веществ вступивших в химическую реакцию равна массе веществ образовавшихся в результате реакции.

**Закон Авогадро (для газов)** – 1 моль любого газа при нормальных условиях (н.у.) занимает объем 22,4 литра.

**Строение вещества**

**Химическая связь** – сила, которая объединяет атомы в молекулы, радикалы, кристаллы; различают *три основных вида химической связи:* ковалентная, ионная, металлическая.

**Ковалентная связь** – связь за счет образования общих электронных пар валентными электронами, различают полярную и неполярную ковалентную связь.

**Валентные электроны** – неспаренные (одиночные) электроны последнего электронного уровня.

**Ковалентная неполярная связь** – в молекулах простых веществ неметаллов, общие электронные пары располагаются симметрично, поэтому не возникает электрических зарядов, электромагнитного поля нет.

**Ковалентная полярная связь** – в молекулах сложных веществ за счет разницы в электроотрицательности элементов общие электронные пары смещаются к элементу с более высокой электроотрицательностью, возникают электрические заряды, появляется электромагнитное поле.

**Ионная связь** – связь между ионами, когда у элементов в молекуле разница в электроотрицательности очень велика – общие электронные пары почти полностью смещаются к элементу с более высокой электроотрицательностью, образуются ионы.

**Металлическая связь** – связь между атомами-ионами и свободными электронами.

**Электроотрицательность** – способность элемента притягивать электроны.

**Кристаллическая решетка** – структура со строго упорядоченным в пространстве расположением частиц: атомов, ионов, молекул; если между частицами (узлами решетки) провести воображаемые линии – образуется геометрическая фигура.

**Узлы кристаллической решетки** – точки пространства, где закреплены частицы вещества: атомы, ионы, молекулы.

**Дисперсные системы** – гетерогенные смеси, с размером частиц фазы от 1 нМ и более.

**Растворы** – гомогенные смеси, где размер частиц фазы менее 1 нМ (молекулы, ионы).

**Дисперсная фаза** – вещество, частицы которого распределены в объеме другого вещества.

**Дисперсная среда** – вещество, в объеме которого распределены частицы другого вещества.

**Электролитическая диссоциация**

**Электролит** – вещество, раствор или расплав которого проводит электрический ток.

**Электролитическая диссоциация** – способность электролита распадаться (диссоциировать) на ионы в растворе или расплаве.

**Степень электролитической диссоциации** – отношение числа диссоциировавших молекул к общему числу молекул растворенного вещества.

**Ионы** – заряженные частицы.

**Катионы (-)** – положительно заряженные ионы, в электрическом поле движутся к катоду.

**Анионы (+)** – отрицательно заряженные ионы, в электрическом поле движутся к аноду.

**Классификация неорганических соединений**

**Оксиды** – сложные вещества, молекулы которых состоят из двух элементов, один из которых кислород; классифицируют на *солеобразующие* и *несолеобразующие*; солеобразующие делят на *основные* и *кислотные*.

**Основные оксиды** – оксиды металлов, которым соответствуют основания.

**Кислотные оксиды** – оксиды неметаллов, которым соответствуют кислоты.

**Основания (гидрооксиды)** – сложные вещества, молекулы которых состоят из металлов и гидроксогорупп.

**Щелочи** – растворимые в воде гидрооксиды.

**Кислоты** – сложные вещества, молекулы которых состоят из атомов водорода и кислотного остатка.

**Соли** – сложные вещества, молекулы которых состоят из атомов металла и кислотного остатка; классифицируют на *средние*, *кислые, основные, комплексные*.

**Кислые соли** – соли многоосновных кислот, в которых не все атомы водорода замещены на атомы металла.

**Основные соли** – соли, в которых помимо атомов металла и кислотного остатка присутствует гидроксогруппа.

**Классификация химических реакций**

**Химическая реакция** – процесс, при котором молекулы исходных веществ разрушаются и образуются молекулы новых веществ; реакции классифицируют по составу реагирующих веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления, по обратимости и т. д.

**Скорость химических реакций** – для гомогенных систем это отношение изменения концентрации реагирующих веществ за единицу времени.

**Химическое равновесие** – состояние системы, при котором скорость *прямой реакции* равна скорости *обратной реакции*.

**Прямая реакция** – реакция, направленная в сторону образования продуктов.

**Обратная реакция** – реакция, направленная в сторону образования исходных веществ.

**Принцип Ле Шателье** – если на систему, находящуюся в состоянии равновесия, оказать воздействие, то равновесие системы сместится в сторону, противоположную (противодействующую) оказанному воздействию.

## Темы индивидуальных проектов по химии

Металлы – материал для создания шедевров мирового искусства.  
Минеральная вода- уникальный дар природы.  
Минеральные удобрения.  
Можно ли получить резину из картошки?  
Моющие и чистящие средства.  
Некоторые пути решения проблемы токсикации соединениями алюминия объектов окружающей среды и людей. Краски в палитре художника.  
О, шоколад! Полезное или вредное лакомство?  
Органические удобрения.  
Очистка и использование сточных вод  
Пластмассы вчера, сегодня, завтра.  
Повышение продуктивности животных с помощью стимуляторов роста, специальных кормовых добавок.  
Полимеры – современные конструкционные материалы.  
Полимеры в природе и жизни человека.  
Почва – источник питательных веществ для растений.  
Почему зубной порошок заменили зубной пастой?  
Почему мыло моет?  
Правда и ложь в применении глицерина  
Природные источники углеводородов и перспективы развития нефтеперерабатывающей промышленности.  
Продукты питания  
Продукты питания как химические соединения.  
Производство минеральных макро- и микроудобрений.  
Противовирусные средства.  
Противоинфекционные средства.  
Пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического и биологического происхождения.  
Развитие пищевой промышленности.  
Рациональное питание (витамины и микроэлементы) .  
Рецепты красоты  
Роль полимеров в современном мире.  
Роль полимеров в современном самолетостроении (автомобилестроении, строительной индустрии, нефте- и газодобыче) .  
Свеча - изобретение на все времена.  
Секреты белозубой улыбки  
Симпатические чернила.  
Синтетические высокомолекулярные соединения и полимерные материалы на их основе.  
Современные строительные материалы в архитектуре городов.  
Соль – без вины виноватая.  
Сравнение пищевой ценности белков съедобных грибов и говяжьего мяса.  
Сравнительный анализ образцов атмосферной и бытовой пыли, собранных в жилом помещении.  
Средства для борьбы с бытовыми насекомыми.  
Средства ухода за зубами.  
Теория электролитической диссоциации.  
Технология производства бумаги  
Токсиканты и аллергены в окружающей среде.  
Углеводы и их роль и значение в жизни человека.  
Удобрения – добро или зло?  
Уникальный мед.  
Управление обратимым химическим процессом.  
Ферменты – что это?  
Ферменты и их использование в быту и на производстве.  
Химизация животноводства.  
Химики и лирики о железе  
Химические вещества вокруг нас.  
Химические средства защиты растений.  
Химия для домохозяек.  
Химия и гигиена.  
Химия и красота.  
Химия и пища  
Химия комнатных растений.  
Химия на кухне.  
Химия созидающая и разрушающая организм человека (на примере наркотических средств).  
Художественная ценность и свойства стекла.  
Цветик-семицветик. Исследование цветовой реакции растительных пигментов группы антоцианов на изменение условий окружающей среды.  
Чем дамы пудрят носик?  
Чем одеколон отличается от духов?  
Чем шьют хирурги?  
Что может заменить мыло?  
Что можно обнаружить в баночке с кремом?  
Что определяет форму кристаллов солей: анион или катион.  
Что содержится в чашке чая?  
Экология дома.  
Яды и противоядия.

**Приложение 1.**

**Контрольная работа по химии №3 по теме «Химические реакции» 11 класс**

1-вариант

1.Составьте уравнения электролитической диссоциации между следующими веществами:

А) NaOH + AlCl3  Б) K2SO4 +BaCl2 

2.Сместите равновесие в сторону продукта реакции в системе: N2 + 3H2 = 2NH3  + Q

3. Используя метод электронного баланса уравняйте окислительно - восстановительную

реакцию Al + H 2SO4 = Al2 (SO4)3 +H2

4. Определите реакцию среды данной соли Na 2 CO3

5. При электролизе расплава CaCl2 масса катода увеличилась на 5г. Какой газ выделился и каковы его масса и объем?

2-вариант

1.Составьте уравнения электролитической диссоциации между следующими веществами

А) Карбонат натрия + азотная кислота  Б) Хлорид кальция + фосфат натрия 

2. В системе SO2 + Cl2 = SO2 Cl 2 смещение равновесия в сторону продукта реакции

будет происходить при:

А) увеличении температуры; Б) увеличения давления;

В) увеличении концентрации SO2 Cl 2 Г) уменьшении концентрации SO2

3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

KNO3 + Mg + H 2O = Mg(OH)2 + NH3  + …….

4. Установите соответствие между двумя солями, отношение которых к гидролизу

одинаковое ПЕРВАЯ СОЛЬ ВТОРАЯ СОЛЬ

А) сульфат натрия 1) сульфид калия

Б) хлорид алюминия 2) сульфид алюминия

В) ортофосфат цезия 3) сульфат железа (2)

Г) ацетат аммония 4) нитрат бария

5. При электролизе раствора хлорида калия образовалось 112 г гидроксида калия.

Какие газы выделились и каков их объем (н.у.)?